

SERIE DIDACTICA  
AUTOFORMATIVA

# PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES



Cruz Roja  
Colombiana



Sistema Nacional  
para la Prevención  
y Atención de Desastres



Servicio Nacional  
de Aprendizaje



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

**Material elaborado por:**

Cruz Roja Colombiana.  
Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA-

**Referencias:**

Documentos varios de las entidades pertenecientes al Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

Folleto sobre Ciclones Tropicales del HIMAT.

**Dirección general:**

*Juan Pablo Sarmiento Prieto*

**Adaptación de textos y diseño pedagógico:**

*Néstor Arboleda Toro*

**Ilustraciones:**

*Patricia Pino Rivera*

**Autoedición:**

*Jairo Iván Roa Bedoya*

**Revisión general:**

*Walter Cotte W. - Cruz Roja Colombiana.*  
*Luis Carlos Roncancio, Amanda Godoy -SENA-*

# HABLEMOS DE HURACANES

## TEORIA DEL VIENTO Y LA VIDA

Podríamos plantear toda una **teoría del viento y la vida** si reflexionáramos en la variada serie de expresiones relacionadas con las corrientes de aire producidas en la atmósfera por causas naturales.

Aunque usted no lo crea, en muchísimos casos -por no decir en todos-, la vida depende del viento. Es decir, de que corra suficiente viento y en la dirección favorable al rumbo que uno lleva.

Cuando uno concibe un buen proyecto o experimenta algo muy grato o satisfactorio, como que quisiera **"pregonarlo a los cuatro vientos"**.

Cuando deseamos que a los navegantes les suceda lo mejor en la travesía que inician, los despedimos con la expresión **"buen viento y buena mar"**

Si la suerte nos sonríe y todo para nosotros marcha de un modo próspero y favorable, podemos decir que **"vamos viento en popa"**.

Pero si las circunstancias son adversas a nuestras necesidades e intereses es porque **"corren malos vientos"**.

En muchas circunstancias tenemos que luchar **"contra viento y marea"**, afrontando inconvenientes y dificultades de diverso orden.

Recordemos que el viento es aire en movimiento pero tengamos muy presente que hay vientos de vientos.

Hay veces que el movimiento del aire es suave, como en el caso de la tenue brisa tan agradable y refrescante sobre todo cuando estamos sofocados de calor.

Pero hay veces también, que se **"carga el viento"**, esto es que el viento sopla con gran fuerza y es entonces cuando la situación se complica porque se producen los huracanes.

El huracán es un viento sumamente impetuoso que a modo de remolino gira en grandes círculos derribando árboles, postes, puentes; destruyendo edificaciones; arrasando cultivos y hasta causando la muerte a las personas y animales que se encuentran a su paso.

Los huracanes se forman sobre los mares tropicales calientes del hemisferio norte y del hemisferio sur.

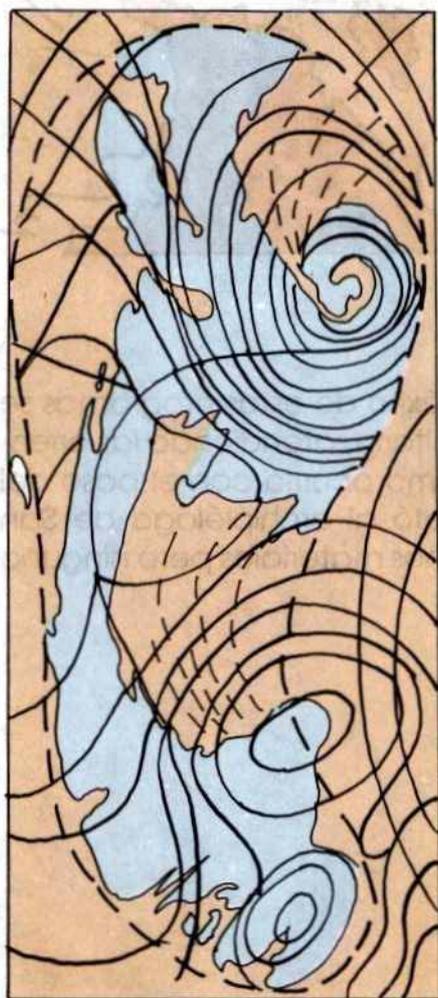
El Caribe, uno de los mares que bañan nuestra nación, es una zona propicia para la formación de los huracanes.

Precisamente el contenido de esta cartilla hará énfasis en la forma como se desarrollan los VIENTOS FUERTES, sus fases, la temporada, los daños que ocasionan, la alerta o aviso, las medidas preventivas y las indicaciones a seguir después del paso de algún fenómeno de este tipo.



Es necesario destacar que para el éxito de estos programas se requiere de la participación comunitaria, atendiendo las orientaciones de las autoridades, tal como ocurrió con el paso del huracán Joan en 1988 y que afectó al archipiélago de San Andrés y Providencia causando daños materiales pero ninguna víctima.

## ¿QUE ES UN HURACAN?



Un ciclón tropical es una tormenta intensa con vientos que alcanzan velocidades superiores a los 117 Km/hora. Estas tormentas de vientos tropicales se conocen con los nombres de **huracanes** en las regiones del Caribe, del Atlántico y Norteamérica; **ciclones** en el Océano Indico; **tifones** en el Pacífico y **baguío** en el Archipiélago Filipino. Todos estos nombres corresponden al mismo fenómeno. Utilizaremos en esta cartilla el término **huracán**, que es el más conocido en nuestro medio.

La formación de los huracanes se inicia cuando el aire húmedo calentado se eleva desde la superficie de los mares tropicales calientes, a manera de corriente ascendente natural. A medida que este aire húmedo

va ascendiendo, se enfría y se condensa en forma de lluvia. Dicha condensación vuelve a hacer pasar al aire grandes cantidades de calor, que incrementan la fuerza de la corriente ascendente de la tormenta y avivan la potencia del huracán. El aire continúa ascendiendo en espiral y aire húmedo caliente penetra por todos los lados para sustituirlo y alimentar la corriente ascendente. Los vientos giran en espiral alrededor de un **ojo**, el cual es una zona de calma y de lluvia ligera que puede tener un diámetro que alcanza kilómetros. Alrededor del ojo se halla una pared nubosa donde ocurren normalmente los vientos más fuertes y las lluvias más intensas.

El huracán mismo puede tener un diámetro entre los 200 y 600 kilómetros y una profundidad vertical de 11 a 15 kilómetros, aunque en los casos más serios su diámetro puede llegar a los 500 kilómetros.

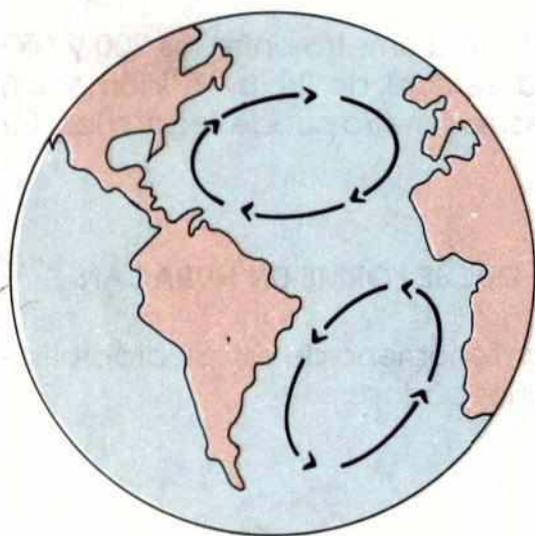
### CONDICIONES BASICAS PARA QUE SE FORME UN HURACAN

Para que se forme o se inicie un fenómeno de estas características se requieren tres condiciones básicas:

1. HUMEDAD
2. CALOR
3. CIRCULACION DE LOS VIENTOS HACIA UN MISMO CENTRO.

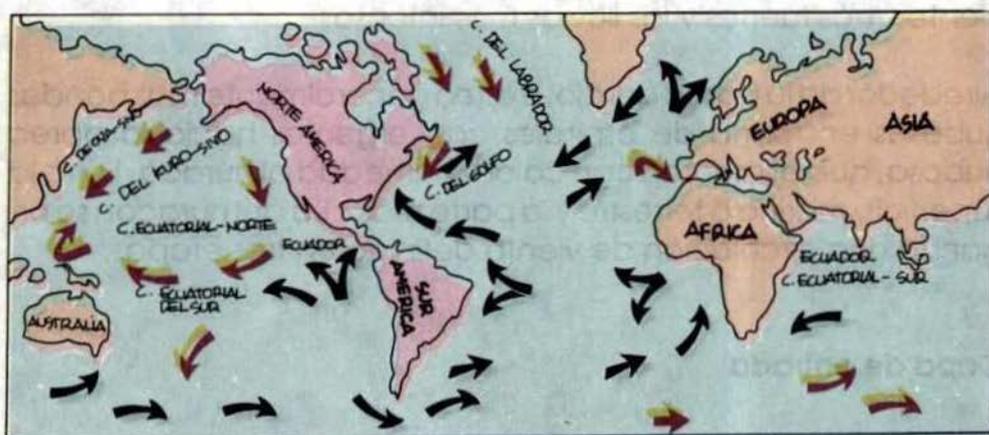
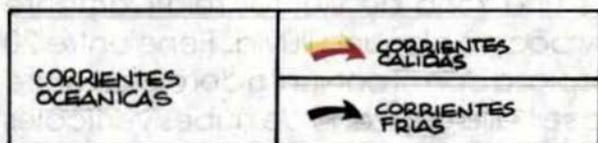


Un huracán nunca se forma en tierra firme, porque la humedad que necesita sólo se consigue sobre los mares y océanos. La temperatura debe ser muy alta para que se logre formar el sistema, de lo contrario no alcanzaría a desarrollarse la onda de la depresión. Por esta razón en la llamada ZONA DE CONFLUENCIA INTERTROPICAL se favorece la formación de éstos fenómenos con el encuentro de los vientos **alisios sur orientales** del Hemisferio Sur con los vientos **alisios nororientales** del Hemisferio Norte, reuniéndose en esta zona las tres condiciones antes mencionadas.



LAS FUERZAS COMBINADAS DEL CALOR SOLAR, LA ROTACION TERRESTRE Y LOS VIENTOS HACEN CIRCULAR LAS CORRIENTES MARINAS DE IZQUIERDA A DERECHA EN EL HEMISFERIO NORTE Y AL CONTRARIO EN EL HEMISFERIO SUR.

Al producirse la colisión de estos vientos alisios, la rotación terrestre hace que el aire se desplace en dirección contraria a las agujas del reloj. En el hemisferio Sur, éste movimiento sigue la dirección de las agujas del reloj.



## **PARTES DEL HURACAN**

Diferenciaremos en dos dimensiones las partes de un huracán. En la dimensión a lo ancho ya mencionamos el ojo el cual se encuentra en el centro. Es una zona de vientos relativamente débiles, con pocas nubes y poca o ninguna lluvia. Tiene entre 20 y 35 Kms. de ancho, y se desplaza con el conjunto del ciclón entre 20 y 35 Km/h. En torno al ojo se halla una zona de nubes verticales que se constituyen en la pared del ojo, en ella se localizan los vientos más fuertes y las lluvias más intensas.

Alrededor de la pared del ojo, existen generalmente más bandas nubosas en forma de espirales convergentes hacia la pared nubosa, que alimentan con calor y humedad al huracán. Entre la superficie marina o terrestre y la parte más alta del huracán se organiza una circulación de viento definido en tres etapas.

### **Capa de entrada**

Se extiende desde la superficie hasta los 3000 Mts. Las corrientes de aire se dirigen con violencia hacia el centro del ciclón y las más intensas se presentan entre la superficie y los 1000 Mts. de altura. Los vientos más fuertes soplan a la derecha según la dirección de desplazamiento.

### **Capa de ascenso**

Se extiende desde los 3000 a los 6000 Mts. de altura aproximadamente. El flujo de aire no se dirige hacia el centro del huracán, es decir no sigue la dirección del ojo, sino que asciende tangencialmente hacia la región donde está la nubosidad y las bandas de lluvia.

## Capa de salida

Se extiende desde los 6000 Mts. hacia arriba. Las corrientes de aire salen del centro hacia el exterior haciéndose completamente radiales hacia los 12.000 Mts., donde puede estar el techo del huracán. La intensidad del viento a estos niveles se reduce a menos de la mitad de los vientos presentados en superficie.

## TEMPORADA DE HURACANES EN EL MAR CARIBE

Coincide con las épocas de mayor temperatura, es decir, durante el período comprendido entre los meses de Junio a Noviembre. El mayor número de ellos se forma en Septiembre, según estadísticas del Centro de Huracanes de Miami. El 36% de los huracanes se presentan en Septiembre, el 29% en Agosto, el 19% en Octubre, el 6% en Julio y el 4% en Junio. Sólo el 3% de ellos se presentan en Noviembre.

La duración de un huracán es de nueve días en promedio. Sin embargo los que se forman en Agosto pueden llegar a 12 días en promedio. Por lo tanto el tiempo de vida de un huracán es muy variable.

¡EL 36% EN  
SEPTIEMBRE!  
... Y EL  
29% EN  
AGOSTO!



## VULNERABILIDAD



Otra característica de los huracanes es la subida del nivel del mar que a menudo se interpreta equivocadamente como "maremoto" pero que en realidad es una gran masa de agua marina impulsada con gran fuerza por la tormenta, a la que se denomina como ola ciclónica.

Los efectos de una ola ciclónica sobre la tierra pueden resultar agravados por una marea alta, un área costera baja con un fondo marino en suave pendiente, y una bahía semicerrada frente al océano. Estas potentes olas marinas han sido frecuentemente un factor clave en grandes desastres causados por huracanes.

Los huracanes tienden a afectar a las comunidades isleñas y costeras. Las zonas de San Andrés y Providencia y la Guajira son áreas susceptibles de ser amenazadas por huracanes. Frecuentemente las comunidades de estas regiones se congregan en el litoral bien como unidades pesqueras/agrícolas o como comunidades portuarias y centros comerciales.

La alteración del medio ambiente puede aumentar la vulnerabilidad de la población y de sus propiedades a los efectos de los huracanes. El "desarrollo" de los litorales tropicales mundiales conlleva, a menudo, la destrucción de los arrecifes coralinos (para la construcción de fondeaderos para embarcaciones menores, carreteras sobre malecones, aeropuertos o para la apertura de canales) bosques de mangle y de otros árboles litorales, y a nivelación de dunas playeras. Todo ello abre caminos por donde los huracanes pueden llegar con sus olas ciclónicas hasta la población y sus propiedades de manera más rápida y devastadora. A pesar de su fertilidad, las planicies fluviales de inundación constituyen una trampa mortal durante las olas ciclónicas.



Los mayores daños y pérdidas de vida durante los huracanes se deben a la inundación de las zonas costeras por las mareas del huracán y las olas causadas por el viento. Usualmente el mar se agita y hasta unos millares de Kms. del centro del sistema pueden presentarse olas hasta de 10 Mts. de altura.

Por otra parte, la velocidad de los vientos es suficiente para arrastrar techos, arrancar árboles y postes, devastar cultivos y producir grandes estragos entre la población.

Cuando un huracán sale del océano y penetra en tierra firme, la oposición que ejercen el suelo, la vegetación y las montañas a los vientos, determinan que el huracán disminuya su velocidad. Además el sistema deja de tener la alimentación necesaria de humedad y comienza a disiparse.



## AVISO Y PREVENCIÓN



Dada la errática naturaleza de los huracanes -ninguno de ellos toma la misma ruta- el aviso de llegada se hace no solamente más difícil sino también más necesario.

La mayor parte de las predicciones pueden proporcionar un aviso con por lo menos 24 horas de adelanto sobre el momento de llegada y sobre la fuerza y velocidad del huracán. En su mayoría las fatalidades se suceden en aquellas localidades en donde la información previa o advertencia oportuna es deficiente o no se hace.

Ejemplo de lo anterior lo constituye lo sucedido cuando el huracán "Lisa" devastó la región circundante a La Paz, México, en 1976, causando la muerte a más de 500 personas. Los mayores daños y fatalidades ocurrieron en las invasiones de Chimitla,

comunidad de 10.000 personas, situada en las afueras de La Paz. Las autoridades manifestaron posteriormente que los residentes de Chimitla no habían recibido avisos de abandonar la zona. Varias viviendas fueron arrastradas por las aguas hasta a 10 Kms. de distancia.

En término medio, los ciclones producen un 10% de pérdidas en las viviendas. Por supuesto, a mayor robustés y mejor diseño de los edificios, mejor será su resistencia a la acción del viento. Dicha mejora se está realizando en el Caribe, ya que se ha dejado de construir casas de madera para levantar viviendas en materiales de mayor resistencia. Sin embargo, aquí es importante anotar que estas últimas viviendas resisten mejor a los terremotos, otro peligro en el Caribe. Pocos son los edificios arrasados por el viento durante un huracán. La mayor parte de ellos explotan como resultado de la baja presión existente en el exterior y, subsiguientemente, el viento se lleva los pedazos. Así pues, los edificios abiertos y ligeros puede que resistan mejor las embestidas de los huracanes que las estructuras bien cerradas de hormigón, siendo una precaución normal el dejar las puertas y ventanas abiertas.

Al igual que los terremotos, las posibilidades de evitar los huracanes son muy limitadas. Puede ser posible, sin embargo, reducir la velocidad del viento de los huracanes en un 10 a 15 por ciento debido a experimentos que se adelantan bajo ciertas circunstancias.

Para la prevención de desastres en nuestros países, se depende solamente de las observaciones y previsiones meteorológicas, así como de los avisos de alerta y de la capacidad de la población para enfrentarlo.

La información oportuna a la población amenazada para que se traslade hacia el interior y busque refugio, es el resultado de seguir el trayecto de los huracanes por medio del radar, de los satélites y de la radio. El problema se agrava cuando la comunidad



no está adecuadamente entrenada sobre la manera de reaccionar cuando la presencia del fenómeno es inminente.

En síntesis podemos decir que, además de la construcción de viviendas adecuadas, los medios más importantes para prevenir desastres a causa de los huracanes a lo largo de las costas son: el control sobre la expansión de la población en el litoral, la información y el entrenamiento de la gente, además de la siembra de árboles y la construcción de diques y refugios en las costas, como protección contra las grandes ondas marinas.

Las plantaciones protectoras pueden atenuar los efectos de las olas ciclónicas, y las plantaciones en el interior reducirán sin duda los daños que puedan causar las inundaciones ocasionadas por las lluvias.

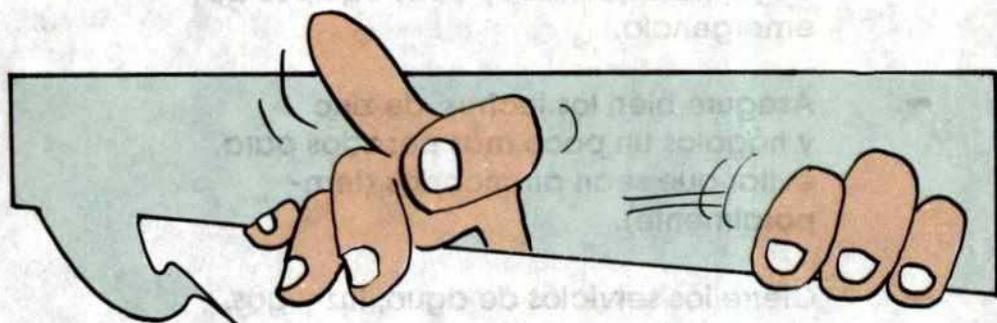
La región considerada más vulnerable tiene las siguientes características: es una zona baja próxima a una bahía con una suave pendiente y rodeada de playas desnudas y colinas en el interior. Como se puede observar, este lugar está expuesto a altos vientos, fuertes lluvias e inundaciones excepcionales originadas por las olas marinas y los deslizamientos de las colinas más cercanas.



Cuando usted reciba una alerta o aviso de huracán por los medios de comunicación o de la Oficina de Atención de Desastres de la Presidencia de la República a través de las entidades de socorro como la Cruz Roja y Defensa Civil o de las Autoridades, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones de prevención para esperar el huracán:

- ➔ **Aléjese de las zonas bajas cercanas a la costa.**
- ➔ **Amarre su bote en forma segura o evacúelo si es posible.**
- ➔ **Proteja las ventanas con tablas o cinta pegante.**
- ➔ **Los objetos que mantiene fuera de la casa, protéjalos llevándolos al interior de ésta.**
- ➔ **Permanezca en casa si ésta es sólida y ubicada en terreno alto.**
- ➔ **Si su casa es frágil busque refugio en otro lugar.**
- ➔ **No abandone su refugio hasta que las autoridades se lo ordenen.**

- ➔ **Permanezca atento a los boletines y comunicados oficiales.**
- ➔ **Abandone su refugio únicamente si su vida corre peligro o cuando se lo indique una autoridad competente.**



Si usted habita una zona que puede ser afectada por huracanes, deberá tener presente las siguientes recomendaciones:

- ➔ **Un huracán hace que el nivel del mar adquiera una altura poco usual, con olas fuertes y altas impulsadas por el viento y corrientes impredecibles.**
- ➔ **Las olas y vientos generados por los huracanes son en extremo peligrosos.**
- ➔ **Conozca la elevación o altura de su propiedad por encima del nivel medio del mar.**
- ➔ **Tenga una ruta de evacuación segura.**
- ➔ **Identifique los lugares de refugio**

- ➔ **Conozca la historia de los huracanes en su región.**
- ➔ **Mantenga a mano herramientas, radio de pilas (con repuestos), alimentos no perecederos para 2 ó 3 días, reservas de agua, linterna, velas, fósforos, abrelatas, botiquín de primeros auxilios y otros equipos de emergencia.**
- ➔ **Asegure bien los techos de zinc y hágalos un poco más pesados para evitar que sean arrancados (temporalmente).**
- ➔ **Cierre los servicios de agua, luz y gas.**
- ➔ **Baje al piso todo lo que pueda caer desde los techos o muebles altos.**
- ➔ **Guarde la calma mientras se desarrolla el fenómeno.**



- TENGA PRECAUCION; Los muros de las casas pueden haberse agrietado por lo que debe buscar la salida más segura.
- EVITE LOS CONTACTOS con postes y redes eléctricas caídas.
- ACATE LAS INSTRUCCIONES de las autoridades y las contenidas en esta cartilla.
- CONSERVE LA CALMA Y NO SE APRESURE. Recuerde que debemos aprender a convivir con nuestra naturaleza.

## **BOLETINES**

Cuando se detecta la presencia de huracanes en inmediaciones de alguna localidad, pueden ser emitidos los siguientes boletines a los que Usted deberá prestar toda su atención:

### **ALERTA DE HURACAN**

Cuando se estima que la tormenta puede afectar su zona dentro de las 36 horas siguientes.

### **AVISO DE HURACAN**

Cuando se estima que la tormenta es inminente y puede afectar su zona dentro de las 24 horas siguientes.



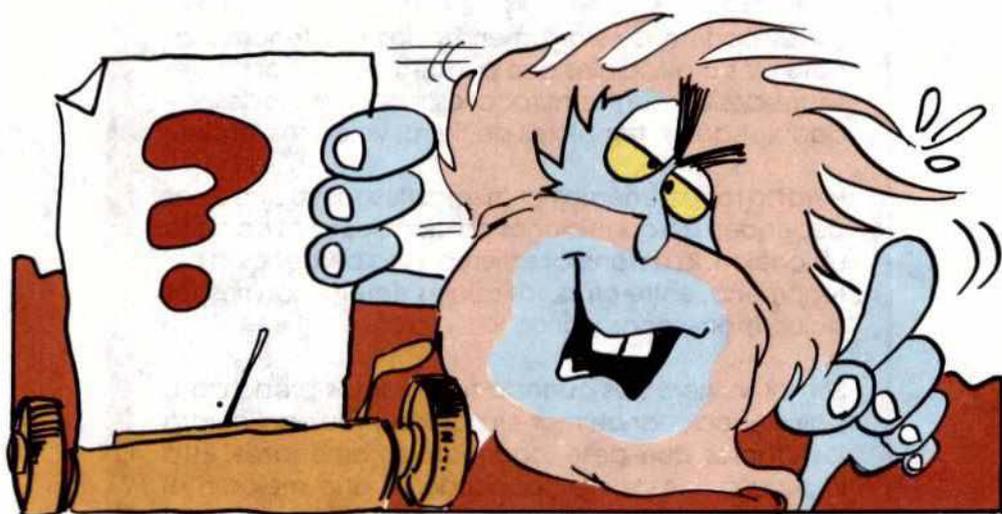
### **AMENAZA, RIESGO Y VULNERABILIDAD**

Todos podemos estar amenazados por fenómenos naturales o artificiales que pueden ocasionar un desastre: deslizamientos, huracanes, incendios, río desbordado, sequías, temblores de tierra, volcanes, etc.

Pero no todos tenemos los mismos riesgos ya que éstos dependen de condiciones adicionales tales como la ubicación, la distancia, el tiempo y la percepción del fenómeno, entre otros, los cuales determinan riesgos bajos, moderados y altos.

Somos vulnerables cuando no estamos preparados para reaccionar de manera lógica y racional contra los efectos que desencadenan las amenazas. Esto implica procesos de capacitación que mejoren el comportamiento individual y comunitario. Implica, además procesos de modificación y esfuerzo de la infraestructura que el ser humano ha creado para su servicio evitando que ésta se vuelva en contra suya.

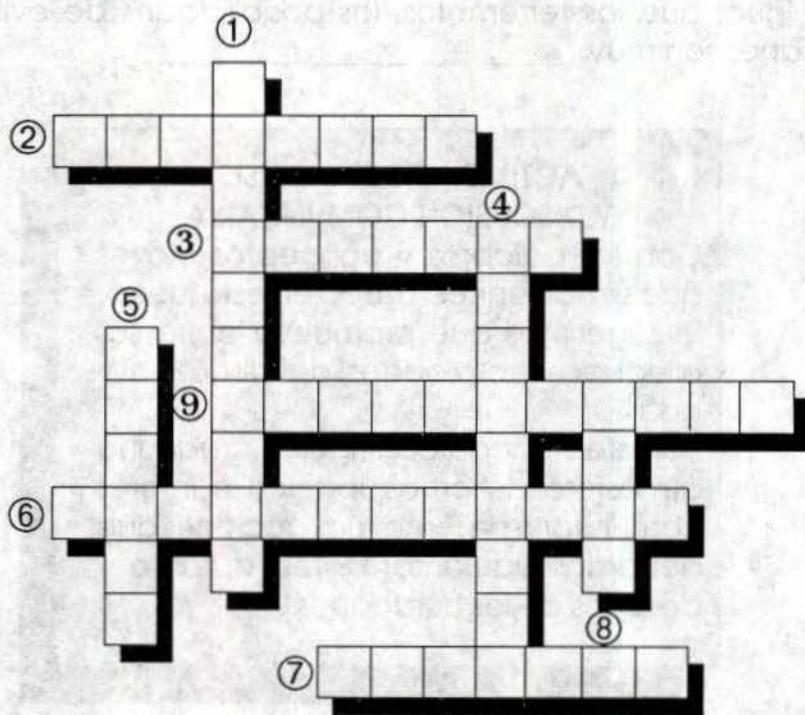
## ¿CUANTO HEMOS APRENDIDO SOBRE HURACANES?



Lo invitamos a que proceda a verificar por su propia cuenta todo lo que usted ha aprendido sobre HURACANES, formando el siguiente juego de PALABRAS CRUZADAS:

- ① Mes de la temporada fuerte de huracanes.
- ② Nombre que a veces se da equivocadamente a la ola ciclónica.
- ③ Así se denomina a las tormentas de viento en el Océano Pacífico.

- ④ Forma en que giran los vientos alrededor de una especie de ojo.
- ⑤ Este es el nombre del huracán en el Océano Indico.
- ⑥ Del verbo alertar, acción estratégica para prevenir los males que pueda causar en la comunidad este tipo de fenómeno.
- ⑦ Estos son los vientos que se encuentran al norte y al sur de la zona de calmas ecuatoriales.
- ⑧ Nombre del famoso huracán que en 1988 afectó el Archipiélago de San Andrés y Providencia, ocasionando daños materiales pero ninguna víctima.
- ⑨ Los de rotación y traslación, por ejemplo.



## LLENE LOS ESPACIOS EN BLANCO

Ensaye enseguida a escribir en cada espacio en blanco, el término que dé sentido completo a la frase respectiva.

Si no puede acertar en el primer intento, bien puede consultar el texto en la parte pertinente.

→ Los huracanes tienden a afectara las comunidades

\_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ .

→ La alteración del medio ambiente pede aumentar la

\_\_\_\_\_ de la población y de sus \_\_\_\_\_  
a los efectos de los huracanes.

→ Los mayores daños y pérdida de vidas durante los huracanes

se debe a la \_\_\_\_\_ de las zonas costeras  
por los \_\_\_\_\_ del huracán.

→ Al igual que los terremotos, las posibilidades de evitar los  
huracanes son muy \_\_\_\_\_ .

### ACTIVIDAD DE ANALISIS Y DISCUSION COMUNITARIA

Con las palabras y conceptos claves que se han entrecruzado en este juego, le sugerimos que promueva entre sus allegados actividades de discusión y análisis.

Así usted puede contribuir a crear una atmósfera de preocupación e interés comunitario en torno a las acciones que debemos adelantar antes, durante y después de los huracanes.

Material Financiado por :



Cruz Roja  
Colombiana



Servicio  
Nacional de  
Aprendizaje

**1990 - 2000**  
*Decenio internacional  
de la reducción de desastres naturales*